

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الموضوع: الطاقة الميكانيكية.

الصف: السادس.

المبحث: العلوم.

إعداد: شبكة منهاجي التعليمية.

السؤال الأول:

🧠 **أختار الإجابة الصحيحة في الفقرات الآتية:**

١. تُعرَّف الطاقة بأنها:

أ. القوة المؤثرة في الجسم.
ب. المقدرة على بذل الشغل.
ج. المسافة التي يتحركها الجسم.
د. سرعة حركة الجسم.

٢. عندما تدفع طفلة سيارة ألعاب فتحركها مسافة باتجاه قوة الدفع، فإن قوة الدفع:

أ. تزيد كتلة السيارة.
ب. تختزن في السيارة طاقة وضع مرونية.
ج. تمنع انتقال الطاقة إلى السيارة.
د. تبذل شغلًا على السيارة.

٣. يُحسب الشغل المبذول على جسم باستخدام العلاقة:

أ. الشغل = القوة × المسافة باتجاه القوة.
ب. الشغل = القوة ÷ المسافة باتجاه القوة.
ج. الشغل = الكتلة × السرعة.
د. الشغل = طاقة الوضع + الطاقة الحركية.

٤. وحدة قياس الشغل والطاقة هي:

أ. المتر.
ب. النيوتن.
ج. الجول.
د. الكيلوغرام.

٥. أثّرت قوة مقدارها (4 N) في جسم، فحرّكته مسافة (3 m) باتجاهها. ما مقدار الشغل المبذول؟

أ. 7 J
ب. 12 J
ج. 1 J
د. 24 J

٦. بذلت قوة مقدارها (5 N) شغلًا مقداره (20 J) على جسم. ما المسافة التي تحركها الجسم باتجاه القوة؟

أ. 4 m
ب. 5 m
ج. 15 m
د. 100 m

٧. تحرك جسم مسافة (3 m) باتجاه قوة أثّرت فيه، فبذلت عليه شغلًا مقداره (18 J). ما مقدار القوة؟

أ. 3 N
ب. 15 N
ج. 54 N
د. 6 N

٨. ما الذي يمكّن سيارة ألعاب متحركة من دفع جسم يعترض طريقها؟

أ. طاقة الوضع المرونية في عجلاتها فقط.
ب. ارتفاعها عن سطح الأرض.
ج. الطاقة الحركية التي تمتلكها.
د. ثباتها في مكانها.

٩. الطاقة الميكانيكية لجسم تساوي:

أ. مجموع طاقته الحركية وطاقة وضعه.
ب. الفرق بين طاقته الحركية وطاقة وضعه.
ج. حاصل ضرب كتلته في سرعته.
د. حاصل قسمة القوة على المسافة.

١٠. أي الأجسام الآتية يختزن طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية الأرضية؟

أ. نابض مضغوط على سطح الأرض.
ب. رباط مطاطي مشدود على سطح الأرض.
ج. سيارة تتحرك على طريق أفقي.
د. حمل معلّق برافعة فوق سطح الأرض.

١١. يعتمد مقدار طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية الأرضية على:

أ. شكل الجسم ولونه.
ب. كتلة الجسم وارتفاعه الرأسي.
ج. سرعة الجسم ولونه.
د. حجم الجسم وشكله فقط.

١٢. رفعت رافعة الحمل نفسه من ارتفاع منخفض إلى ارتفاع أعلى. التغير الذي يحدث لطاقة وضعه:

أ. تصبح صفرًا.
ب. تتناقص.
ج. تزداد.
د. تبقى ثابتة.

١٣. وُضع جسمان مختلفان في الكتلة على الارتفاع نفسه عن سطح الأرض. أي العبارات الآتية صحيحة؟

أ. الجسم الأكبر كتلة يمتلك طاقة وضع أكبر.
ب. الجسم الأقل كتلة يمتلك طاقة وضع أكبر.
ج. يمتلك الجسمان طاقة الوضع نفسها.
د. طاقة وضع الجسمين تساوي صفرًا.

١٤. يختزن النابض طاقة وضع مرونية عند:

أ. تغيير لونه.
ب. نقله دون تغيير شكله.
ج. وضعه دون شد أو ضغط.
د. شدّه أو ضغطه.

١٥. أي التغيرات الآتية يزيد طاقة الوضع المرونية المختزنة في رباط مطاطي؟

أ. تقليل شدّه.
ب. زيادة شدّه.
ج. إعادته إلى شكله الأصلي.
د. تركه دون شد.

١٦. تعتمد طاقة الوضع المرونية، إضافة إلى مقدار الشد أو الضغط، على:

أ. لون الجسم وموقعه.
ب. ارتفاع الجسم وسرعته.
ج. شكل الجسم وخصائصه.
د. اتجاه حركة الجسم فقط.

١٧. الطاقة التي تمتلكها الرياح بسبب حركتها تُسمّى:

أ. طاقة حركية.
ب. طاقة وضع مرونية.
ج. طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية.
د. طاقة مختزنة في نابض.

١٨. تعتمد الطاقة الحركية لجسم على:

أ. لونه وشكله.
ب. ارتفاعه وحجمه.
ج. شكله وارتفاعه.
د. كتلته وسرعته.

١٩. عندما يزيد طفل سرعة ركضه، فإن طاقته الحركية:

أ. تتناقص.
ب. تزداد.
ج. تبقى ثابتة.
د. تصبح صفرًا.

٢٠. تحركت كرتان بالسرعة نفسها، وكانت كتلة الأولى أكبر من كتلة الثانية. أي العبارات الآتية صحيحة؟

أ. الطاقة الحركية للكرة الثانية أكبر.
ب. الطاقة الحركية للكرتين متساوية.
ج. الطاقة الحركية للكرة الأولى أكبر.
د. الطاقة الحركية للكرتين تساوي صفرًا.

٢١. عند سقوط كرة من السكون نحو سطح الأرض، تتحول الطاقة تدريجيًّا من:

أ. طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية إلى طاقة حركية.
ب. طاقة حركية إلى طاقة وضع مرونية.
ج. طاقة وضع مرونية إلى طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية.
د. طاقة حركية إلى طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية.

٢٢. عندما يضغط طفل بقدميه على سطح الترامبولين المرن، يختزن سطحه:

أ. طاقة حركية فقط.
ب. طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية فقط.
ج. شغلًا بدلًا من الطاقة.
د. طاقة وضع مرونية.

٢٣. ما الذي يساعد الطفل على الارتفاع في الهواء بعد ضغط سطح الترامبولين؟

أ. زيادة كتلة جسمه عند القفز.
ب. تحرر الطاقة المختزنة وتحولها إلى طاقة حركية تنتقل إلى جسمه.
ج. بقاء الطاقة مختزنة في سطح الترامبولين.
د. اختفاء الطاقة من سطح الترامبولين دون انتقالها.

٢٤. كرة طاقتها الحركية (15 J)، وطاقة وضعها (25 J). ما مقدار طاقتها الميكانيكية؟

أ. 10 J
ب. 25 J
ج. 40 J
د. 375 J

٢٥. تسقط كرة تحت تأثير الجاذبية الأرضية فقط، وطاقتها الميكانيكية (30 J). إذا أصبحت طاقة وضعها (10 J)، فما مقدار طاقتها الحركية؟

أ. 20 J
ب. 10 J
ج. 30 J
د. 40 J

٢٦. تُسمّى الطاقة التي تُختزن في النابض عند شدّه:

أ. طاقة وضع مرونية.
ب. طاقة ميكانيكية فقط دون طاقة وضع.
ج. طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية الأرضية.
د. طاقة حركية.

٢٧. أيّ العبارات الآتية غير صحيحة في ما يتعلق بالطاقة الميكانيكية؟

أ. تتحول من أحد شكليها إلى الآخر.
ب. يمكن أن تنتقل من جسم إلى آخر.
ج. تشمل طاقة الوضع والطاقة الحركية.
د. تساوي الطاقة الحركية دائمًا.

٢٨. تعتمد طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية الأرضية على:

أ. كتلة الجسم وارتفاعه الرأسي عن سطح الأرض.
ب. كتلة الجسم وسرعته الرأسية.
ج. كتلة الجسم وسرعة سقوطه.
د. حجم الجسم ولونه.

٢٩. أيّ التغيرات الآتية يؤدي بالتأكيد إلى زيادة الطاقة الحركية لجسم؟

أ. زيادة سرعته مع نقصان كتلته.
ب. زيادة سرعته مع زيادة كتلته.
ج. نقصان سرعته مع نقصان كتلته.
د. نقصان سرعته مع زيادة كتلته.

٣٠. أيّ العلاقات الرياضية الآتية تُستخدم لحساب الطاقة الميكانيكية؟

أ. $ME = PE \times KE$
ب. $ME = KE - PE$
ج. $ME = PE + KE$
د. $ME = PE \div KE$

٣١. عندما يتحرك جسم باتجاه القوة المؤثرة فيه، يُحسب الشغل المبذول عليه عن طريق:

أ. قسمة القوة على المسافة.
ب. ضرب القوة في المسافة.
ج. قسمة المسافة على القوة.
د. جمع القوة والمسافة.

٣٢. ما وحدة قياس الشغل؟

أ. الجول .(J)
ب. النيوتن .(N)
ج. المتر .(m)
د. الكيلوغرام .(kg)

٣٣. وحدة قياس الشغل هي نفسها وحدة قياس:

أ. الطاقة.
ب. القوة.
ج. المسافة.
د. الكتلة.

٣٤. أيّ الكميتين الآتيتين لهما وحدة القياس نفسها؟

أ. الشغل والكتلة.
ب. الطاقة والكتلة.
ج. السرعة والطاقة.
د. الشغل والطاقة.

٣٥. رفع سمير جسمًا رأسيًّا إلى ارتفاع (1m)، مؤثرًا فيه بقوة رفع ثابتة مقدارها (300N). ما مقدار الشغل الذي بذله؟

أ. 100 J
ب. 50 J
ج. 200 J
د. 300 J

٣٦. الطاقة الميكانيكية لجسم تساوي:

أ. مجموع طاقته الحركية وطاقة وضعه.
ب. الفرق بين طاقته الحركية وطاقة وضعه.
ج. حاصل ضرب طاقته الحركية في طاقة وضعه.
د. حاصل قسمة طاقته الحركية على طاقة وضعه.

السؤال الثاني:

📌 **أضع إشارة (✓) بجانب العبارة الصحيحة، وإشارة (✗) بجانب العبارة غير الصحيحة في العبارات الآتية:**

١. ( ) يُعدّ الشغل وسيلة لنقل الطاقة بين الأجسام.

٢. ( ) تقل طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية الأرضية بزيادة ارتفاع الجسم.

٣. ( ) تزداد الطاقة الحركية بزيادة كتلة الجسم عند ثبات سرعته.

٤. ( ) عند سقوط كرة تحت تأثير الجاذبية فقط، يكون النقصان في طاقة وضعها مساويًا للزيادة في طاقتها الحركية.

٥. ( ) حفظ الطاقة الميكانيكية يعني ثبات طاقة الوضع والطاقة الحركية، كلٌّ منهما على حدة، أثناء سقوط الجسم.

السؤال الثالث:

📌 **أكمل الفراغ بما يناسبه من كلمات في العبارات الآتية:**

١. يستمد الإنسان الطاقة اللازمة لإنجاز أنشطته من ..... الذي يتناوله.

٢. تُسمّى وحدة نيوتن.متر وحدة .....

٣. مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع لجسم يُسمّى الطاقة .....

٤. عند زيادة ضغط نابض، تزداد طاقة الوضع ..... المختزنة فيه.

٥. جسم طاقته الميكانيكية (50 J)، وطاقته الحركية (20 J)، فإن طاقة وضعه تساوي ..... جولًا.

السؤال الرابع:

📌 **المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:**

١. (.....) المقدرة على بذل الشغل.

٢. (.....) الطاقة المختزنة في الجسم المرن عند شدّه أو ضغطه.

٣. (.....) تحوّل الطاقة الميكانيكية من أحد شكليها إلى الآخر، مع بقاء المجموع الكلي للطاقة الحركية وطاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية ثابتًا.

تمنياتنا لكم بالتوفيق

إجابات الأسئلة

السؤال الأول:

🧠 **أختار الإجابة الصحيحة في الفقرات الآتية:**

١. تُعرَّف الطاقة بأنها:

أ. القوة المؤثرة في الجسم.
ب. المقدرة على بذل الشغل.
ج. المسافة التي يتحركها الجسم.
د. سرعة حركة الجسم.

٢. عندما تدفع طفلة سيارة ألعاب فتحركها مسافة باتجاه قوة الدفع، فإن قوة الدفع:

أ. تزيد كتلة السيارة.
ب. تختزن في السيارة طاقة وضع مرونية.
ج. تمنع انتقال الطاقة إلى السيارة.
د. تبذل شغلًا على السيارة.

٣. يُحسب الشغل المبذول على جسم باستخدام العلاقة:

أ. الشغل = القوة × المسافة باتجاه القوة.
ب. الشغل = القوة ÷ المسافة باتجاه القوة.
ج. الشغل = الكتلة × السرعة.
د. الشغل = طاقة الوضع + الطاقة الحركية.

٤. وحدة قياس الشغل والطاقة هي:

أ. المتر.
ب. النيوتن.
ج. الجول.
د. الكيلوغرام.

٥. أثّرت قوة مقدارها (4 N) في جسم، فحرّكته مسافة (3 m) باتجاهها. ما مقدار الشغل المبذول؟

أ. 7 J
ب. 12 J
ج. 1 J
د. 24 J

٦. بذلت قوة مقدارها (5 N) شغلًا مقداره (20 J) على جسم. ما المسافة التي تحركها الجسم باتجاه القوة؟

أ. 4 m
ب. 5 m
ج. 15 m
د. 100 m

٧. تحرك جسم مسافة (3 m) باتجاه قوة أثّرت فيه، فبذلت عليه شغلًا مقداره (18 J). ما مقدار القوة؟

أ. 3 N
ب. 15 N
ج. 54 N
د. 6 N

٨. ما الذي يمكّن سيارة ألعاب متحركة من دفع جسم يعترض طريقها؟

أ. طاقة الوضع المرونية في عجلاتها فقط.
ب. ارتفاعها عن سطح الأرض.
ج. الطاقة الحركية التي تمتلكها.
د. ثباتها في مكانها.

٩. الطاقة الميكانيكية لجسم تساوي:

أ. مجموع طاقته الحركية وطاقة وضعه.
ب. الفرق بين طاقته الحركية وطاقة وضعه.
ج. حاصل ضرب كتلته في سرعته.
د. حاصل قسمة القوة على المسافة.

١٠. أي الأجسام الآتية يختزن طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية الأرضية؟

أ. نابض مضغوط على سطح الأرض.
ب. رباط مطاطي مشدود على سطح الأرض.
ج. سيارة تتحرك على طريق أفقي.
د. حمل معلّق برافعة فوق سطح الأرض.

١١. يعتمد مقدار طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية الأرضية على:

أ. شكل الجسم ولونه.
ب. كتلة الجسم وارتفاعه الرأسي.
ج. سرعة الجسم ولونه.
د. حجم الجسم وشكله فقط.

١٢. رفعت رافعة الحمل نفسه من ارتفاع منخفض إلى ارتفاع أعلى. التغير الذي يحدث لطاقة وضعه:

أ. تصبح صفرًا.
ب. تتناقص.
ج. تزداد.
د. تبقى ثابتة.

١٣. وُضع جسمان مختلفان في الكتلة على الارتفاع نفسه عن سطح الأرض. أي العبارات الآتية صحيحة؟

أ. الجسم الأكبر كتلة يمتلك طاقة وضع أكبر.
ب. الجسم الأقل كتلة يمتلك طاقة وضع أكبر.
ج. يمتلك الجسمان طاقة الوضع نفسها.
د. طاقة وضع الجسمين تساوي صفرًا.

١٤. يختزن النابض طاقة وضع مرونية عند:

أ. تغيير لونه.
ب. نقله دون تغيير شكله.
ج. وضعه دون شد أو ضغط.
د. شدّه أو ضغطه.

١٥. أي التغيرات الآتية يزيد طاقة الوضع المرونية المختزنة في رباط مطاطي؟

أ. تقليل شدّه.
ب. زيادة شدّه.
ج. إعادته إلى شكله الأصلي.
د. تركه دون شد.

١٦. تعتمد طاقة الوضع المرونية، إضافة إلى مقدار الشد أو الضغط، على:

أ. لون الجسم وموقعه.
ب. ارتفاع الجسم وسرعته.
ج. شكل الجسم وخصائصه.
د. اتجاه حركة الجسم فقط.

١٧. الطاقة التي تمتلكها الرياح بسبب حركتها تُسمّى:

أ. طاقة حركية.
ب. طاقة وضع مرونية.
ج. طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية.
د. طاقة مختزنة في نابض.

١٨. تعتمد الطاقة الحركية لجسم على:

أ. لونه وشكله.
ب. ارتفاعه وحجمه.
ج. شكله وارتفاعه.
د. كتلته وسرعته.

١٩. عندما يزيد طفل سرعة ركضه، فإن طاقته الحركية:

أ. تتناقص.
ب. تزداد.
ج. تبقى ثابتة.
د. تصبح صفرًا.

٢٠. تحركت كرتان بالسرعة نفسها، وكانت كتلة الأولى أكبر من كتلة الثانية. أي العبارات الآتية صحيحة؟

أ. الطاقة الحركية للكرة الثانية أكبر.
ب. الطاقة الحركية للكرتين متساوية.
ج. الطاقة الحركية للكرة الأولى أكبر.
د. الطاقة الحركية للكرتين تساوي صفرًا.

٢١. عند سقوط كرة من السكون نحو سطح الأرض، تتحول الطاقة تدريجيًّا من:

أ. طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية إلى طاقة حركية.
ب. طاقة حركية إلى طاقة وضع مرونية.
ج. طاقة وضع مرونية إلى طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية.
د. طاقة حركية إلى طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية.

٢٢. عندما يضغط طفل بقدميه على سطح الترامبولين المرن، يختزن سطحه:

أ. طاقة حركية فقط.
ب. طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية فقط.
ج. شغلًا بدلًا من الطاقة.
د. طاقة وضع مرونية.

٢٣. ما الذي يساعد الطفل على الارتفاع في الهواء بعد ضغط سطح الترامبولين؟

أ. زيادة كتلة جسمه عند القفز.
ب. تحرر الطاقة المختزنة وتحولها إلى طاقة حركية تنتقل إلى جسمه.
ج. بقاء الطاقة مختزنة في سطح الترامبولين.
د. اختفاء الطاقة من سطح الترامبولين دون انتقالها.

٢٤. كرة طاقتها الحركية (15 J)، وطاقة وضعها (25 J). ما مقدار طاقتها الميكانيكية؟

أ. 10 J
ب. 25 J
ج. 40 J
د. 375 J

٢٥. تسقط كرة تحت تأثير الجاذبية الأرضية فقط، وطاقتها الميكانيكية (30 J). إذا أصبحت طاقة وضعها (10 J)، فما مقدار طاقتها الحركية؟

أ. 20 J
ب. 10 J
ج. 30 J
د. 40 J

٢٦. تُسمّى الطاقة التي تُختزن في النابض عند شدّه:

أ. طاقة وضع مرونية.
ب. طاقة ميكانيكية فقط دون طاقة وضع.
ج. طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية الأرضية.
د. طاقة حركية.

٢٧. أيّ العبارات الآتية غير صحيحة في ما يتعلق بالطاقة الميكانيكية؟

أ. تتحول من أحد شكليها إلى الآخر.
ب. يمكن أن تنتقل من جسم إلى آخر.
ج. تشمل طاقة الوضع والطاقة الحركية.
د. تساوي الطاقة الحركية دائمًا.

٢٨. تعتمد طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية الأرضية على:

أ. كتلة الجسم وارتفاعه الرأسي عن سطح الأرض.
ب. كتلة الجسم وسرعته الرأسية.
ج. كتلة الجسم وسرعة سقوطه.
د. حجم الجسم ولونه.

٢٩. أيّ التغيرات الآتية يؤدي بالتأكيد إلى زيادة الطاقة الحركية لجسم؟

أ. زيادة سرعته مع نقصان كتلته.
ب. زيادة سرعته مع زيادة كتلته.
ج. نقصان سرعته مع نقصان كتلته.
د. نقصان سرعته مع زيادة كتلته.

٣٠. أيّ العلاقات الرياضية الآتية تُستخدم لحساب الطاقة الميكانيكية؟

أ. $ME = PE \times KE$

ب. $ME = KE - PE$

ج. $ME = PE + KE$

د. $ME = PE \div KE$

٣١. عندما يتحرك جسم باتجاه القوة المؤثرة فيه، يُحسب الشغل المبذول عليه عن طريق:

أ. قسمة القوة على المسافة.

ب. ضرب القوة في المسافة.

ج. قسمة المسافة على القوة.

د. جمع القوة والمسافة.

٣٢. ما وحدة قياس الشغل؟

أ. الجول (J)

ب. النيوتن (N)

ج. المتر (m)

د. الكيلوغرام (kg)

٣٣. وحدة قياس الشغل هي نفسها وحدة قياس:

أ. الطاقة.

ب. القوة.

ج. المسافة.

د. الكتلة.

٣٤. أيّ الكميتين الآتيتين لهما وحدة القياس نفسها؟

أ. الشغل والكتلة.

ب. الطاقة والكتلة.

ج. السرعة والطاقة.

د. الشغل والطاقة.

٣٥. رفع سمير جسمًا رأسيًّا إلى ارتفاع (1m)، مؤثرًا فيه بقوة رفع ثابتة مقدارها (300N). ما مقدار الشغل الذي بذله؟

أ. 100 J
ب. 50 J
ج. 200 J
د. 300 J

٣٦. الطاقة الميكانيكية لجسم تساوي:

أ. مجموع طاقته الحركية وطاقة وضعه.
ب. الفرق بين طاقته الحركية وطاقة وضعه.
ج. حاصل ضرب طاقته الحركية في طاقة وضعه.
د. حاصل قسمة طاقته الحركية على طاقة وضعه.

السؤال الثاني:

📌 **أضع إشارة (✓) بجانب العبارة الصحيحة، وإشارة (✗) بجانب العبارة غير الصحيحة في العبارات الآتية:**

١. (✓) يُعدّ الشغل وسيلة لنقل الطاقة بين الأجسام.

٢. (✗) تقل طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية الأرضية بزيادة ارتفاع الجسم.

٣. (✓) تزداد الطاقة الحركية بزيادة كتلة الجسم عند ثبات سرعته.

٤. (✓) عند سقوط كرة تحت تأثير الجاذبية فقط، يكون النقصان في طاقة وضعها مساويًا للزيادة في طاقتها الحركية.

٥. (✗) حفظ الطاقة الميكانيكية يعني ثبات طاقة الوضع والطاقة الحركية، كلٍّ منهما على حدة، أثناء سقوط الجسم.

السؤال الثالث:

📌 **أكمل الفراغ بما يناسبه من كلمات في العبارات الآتية:**

١. يستمد الإنسان الطاقة اللازمة لإنجاز أنشطته من **الغذاء** الذي يتناوله.

٢. تُسمّى وحدة نيوتن.متر وحدة **الجول**.

٣. مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع لجسم يُسمّى الطاقة **الميكانيكية**.

٤. عند زيادة ضغط نابض، تزداد طاقة الوضع **المرونية** المختزنة فيه.

٥. جسم طاقته الميكانيكية (50 J)، وطاقته الحركية (20 J)، فإن طاقة وضعه تساوي **30** جولًا.

السؤال الرابع:

📌 **المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:**

١. (**الطاقة**) المقدرة على بذل الشغل.

٢. (**طاقة الوضع المرونية**) الطاقة المختزنة في الجسم المرن عند شدّه أو ضغطه.

٣. (**حفظ الطاقة الميكانيكية**) تحوّل الطاقة الميكانيكية من أحد شكليها إلى الآخر، مع بقاء المجموع الكلي للطاقة الحركية وطاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية ثابتًا.
